

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-216630

(43)Date of publication of application : 05.08.1994

(51)Int.Cl.

H01Q 9/30

H01Q 1/24

H01Q 11/08

(21)Application number : 05-021823

(71)Applicant : NIPPON ANTENNA KK

(22)Date of filing : 14.01.1993

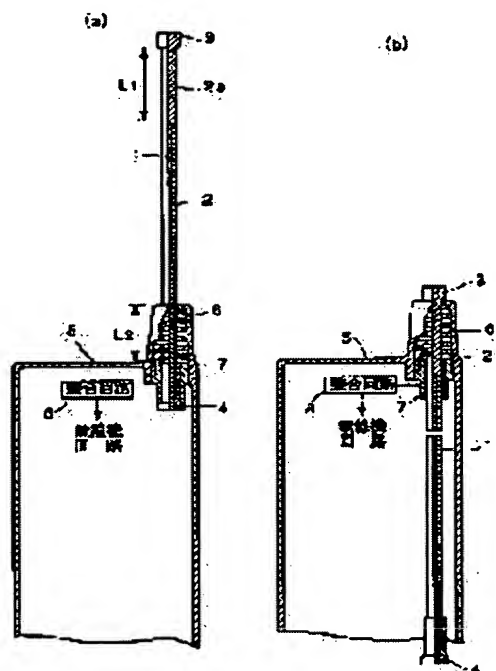
(72)Inventor : MAKINO TERUYA

## (54) EXPANSION WHIP ANTENNA

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide an expansion whip antenna which is suitable as a radio equipment for communication of traveling object with wide frequency and high sensitivity.

CONSTITUTION: When a communication is used, a half wavelength whip antenna element 1 is extended to the outside of a body 5, the stopper conductor 4 is engaged with a holder conductor 7 and it is connected with a radio equipment circuit with a half wavelength helical antenna element 6 via a matching circuit 8. When the communication is not used, the whip antenna element 1 is stored within the body and the only helical antenna element 6 is connected with the radio equipment circuit via the matching circuit 8.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.12.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 24.02.1998

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-216630

(43)公開日 平成6年(1994)8月5日

(51)Int. CL <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 Q	9/30	4239-5 J		
	1/24	A 4239-5 J		
	11/08	4239-5 J		

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 5 頁)

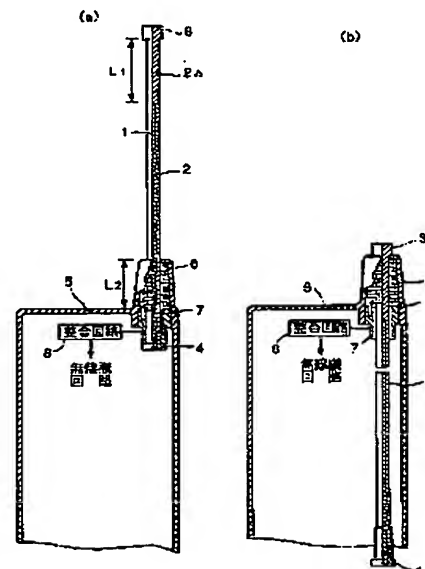
(21)出願番号	特願平5-21823	(71)出願人	000227892 日本アンテナ株式会社 東京都荒川区西尾久7丁目40番8号
(22)出願日	平成5年(1993)1月14日	(72)発明者	牧野 光祐 埼玉県蕨市北町4丁目7番4号 日本アンテナ株式会社蕨工場内
		(74)代理人	弁理士 永田 武三郎

(54)【発明の名称】 伸縮式ホイップアンテナ

(57)【要約】

【目的】 広帯域かつ高感度の移動体通信用無線機に好適な伸縮式ホイップアンテナを提供することである。

【構成】 通信使用時に1/2波長ホイップアンテナエレメント1は、筐体5の外部に伸長され、そのストッパ一導体4がホルダー導体7に係合し、1/2波長ヘリカルアンテナエレメント6と共に整合回路8を介して無線機回路に接続される。不使用時にはホイップアンテナエレメント1は、筐体内に収納され、ヘリカルアンテナエレメント6のみが整合回路8を介して無線機回路に接続される。



(2)

特開平6-216630

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線機筐体上に設けた1/2波長のヘリカルアンテナエレメントと、該ヘリカルアンテナエレメント内を貫通して上記筐体内に収納、又は、該筐体外に伸長可能な1/2波長のホイップアンテナエレメントとを有し、上記ホイップアンテナエレメントの伸長時に、上記両アンテナエレメントが整合回路を介して、前記筐体内の無線機回路部に接続されることを特徴とする伸縮式ホイップアンテナ。

【請求項2】 前記ヘリカルアンテナを支持するホルダー導体と、前記ホイップアンテナエレメントの下端部に設けられたストッパー導体とを有し、該ストッパー導体がホイップアンテナエレメントの伸長時に上記ホルダー導体と係合し、かつ、該ホルダー導体が前記整合回路に接続されていることを特徴とする請求項1に記載の伸縮式ホイップアンテナ。

【請求項3】 前記ホイップアンテナエレメントを被覆し、かつ、該ホイップアンテナエレメントの上端より延長して設けられた絶縁体を有し、該絶縁体の延長部の長さが前記ヘリカルエレメントの長さよりも長いことを特徴とする請求項1又は2に記載の伸縮式ホイップアンテナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、携帯セルラー電話等の移動体通信用無線機に好適な伸縮式ホイップアンテナの改良に関する。

【0002】

【従来の技術】携帯セルラー電話等の移動体通信用無線機に用いられている従来の伸縮式ホイップアンテナとしては、例えば、特開平2-271701号、米国特許第4121218号公報等に開示されたものがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】而して、特開平2-271701号に開示されたホイップアンテナは、1/2波長のスプリングアンテナエレメントと、これと容量結合された1/4波長の固定ヘリカルエレメントとを用いるもので、不使用時には上記スプリングアンテナエレメントを、上記ヘリカルアンテナエレメントを介して携帯無線機のケース内に収納しておいて、該ヘリカルアンテナエレメントにて通信可能状態を維持すると共に、使用時には前記スプリングアンテナエレメントを伸長している。しかるに、かかる構成のホイップアンテナにおいて問題となるのは、スプリングアンテナエレメントの製造が実際には容易でないこと、及び、ヘリカルアンテナとの所定の結合度を得るのが難しいことである。

【0004】一方、前記米国特許公報に開示されたホイップアンテナは、スプリングアンテナエレメントに代えて、直線状の伸縮可能なホイップアンテナエレメントを用いた点を除いて、前記のものと同様の構成をとって

る。そして、このアンテナにおいては、使用時に伸長されたホイップアンテナエレメントは、ヘリカルアンテナエレメントと容量結合される。

【0005】ここで問題となるのは、無線機回路とホイップアンテナとの整合は、ホイップアンテナエレメントの長さと両アンテナエレメント間のギャップ（容量結合）でとらえているので、その調整が面倒で正確を期し難い点である。さらに、上述した両アンテナに共通した問題点として、ヘリカルアンテナエレメントが1/4波長のものであったため、ホイップアンテナエレメントの無線機ケース内への収納時の感度が低く、また、帯域も狭いことを上げなければならない。これは、両アンテナエレメントを容量結合を介して直列的に給電する構成となっていることに由来する。

【0006】本発明の目的は、上述した従来の伸縮式ホイップアンテナの問題点を改良し、広帯域、かつ、高利得の移動体通信用無線機に好適な伸縮式ホイップアンテナを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明による伸縮式ホイップアンテナは、無線機筐体上に設けられた1/2波長のヘリカルアンテナエレメントと、該ヘリカルアンテナエレメント内を貫通して上記筐体内に収納、又は、該筐体外に伸長可能な1/2波長のホイップアンテナエレメントとを有し、上記ホイップアンテナエレメントの伸長時に、上記両アンテナエレメントが整合回路を介して、前記筐体内の無線機回路部に接続されることを要旨とする。

【0008】

【作用】本発明の伸縮式ホイップアンテナにおいては、通信使用時には1/2波長のホイップアンテナエレメントが筐体外に伸長されて、該アンテナエレメントと、1/2波長のヘリカルアンテナエレメントとが用いられる。また、不使用時にはホイップアンテナエレメントは筐体内に収納され、ヘリカルアンテナエレメントのみが用いられる。

【0009】

【実施例】以下図面に示す本発明の実施例を説明する。図1は、本発明の伸縮式ホイップアンテナの一実施例である。同図において、1は1/2波長のホイップアンテナエレメントで、絶縁体2で被覆され、この絶縁体2にはホイップアンテナエレメント1の上端から延長されて、絶縁体のトップ部3に至る。また、ホイップアンテナエレメント1の下端部には、ストッパー導体4が設けられており、両者間は導通がある。

【0010】5は携帯用無線機（トランシーバー）の筐体で、その一部は突出していて、その内に1/2波長のヘリカルアンテナエレメント6が配置され、ホルダー導体7によって支持されている。このホルダー導体7は、整合回路8を介して図示していない無線機回路に接続さ

(3)

特開平6-216630

3

4

れている。

【0011】さらに、ホイップアンテナエレメント1は、ヘリカルアンテナエレメント6を貫通して図1(b)のように筐体5内に収納可能で、また、図1(a)のように筐体5の外部に伸長したとき、ストッパ導体4がホルダー導体7に係合することにより整合回路8を介して、前記無線機回路に接続された状態となる。

【0012】さて、ホイップアンテナエレメント1の伸長時には、図2(a)に示すようにホイップアンテナエレメント1とヘリカルアンテナエレメント6の両者が整合回路8に並列接続されることになるが、この場合の総合的なアンテナ性能はホイップアンテナエレメント1によるものが支配的である。そして、この状態で従来方式のものと比較して、本実施例によると周波数帯域特性が拡大する。この効果は、前記両アンテナエレメントが並列接続されることにより、ホイップアンテナエレメント1の太さが等価的に太くなったことによるもので、並列接続されたヘリカル、ホイップアンテナエレメントは副作用的に周波数帯域を広帯域化する効果を発揮する。

【0013】また、ホルダー導体7のa点のインピーダンスは200〜300Ω程度であり、無線機回路との整合を図るため、4:1程度のインピーダンス変成を、整合回路8により実施してアンテナ放射効率を向上させる。

【0014】次に、ホイップアンテナエレメント1の収納時には図1(b)の状態になるが、この場合、ホイップアンテナエレメント1の一部がヘリカルアンテナエレメント6の内部に残存しないようにしてアンテナエレメント相互間の干渉を防ぐため、絶縁体2の延長部2aの\*

\*長さL1がヘリカルアンテナエレメント6の長さL2よりも長く(L1>L2)となるように構成するのが好ましい。

【0015】また、この場合、図2(b)のb点のインピーダンスは伸長時のインピーダンスに比べやや低くなるが、整合回路8をそのまま利用しても実用支障はない。

【0016】図3は上記実施例の定在波比(VSWR)と周波数fとの関係を示すもので、Aは伸長時、Bは収納時のものである。収納時共振周波数はf0に対して同一でも、高域でも、また低域でも任意に設定することができる。

【0017】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、広帯域かつ高感度で、従来の問題点を解決した移動体通信用無線機に好適な伸縮式ホイップアンテナを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す概略図である。

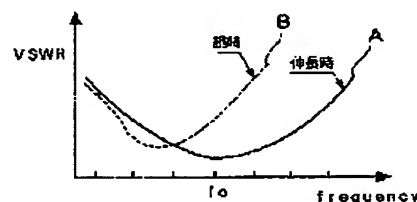
【図2】上記実施例の動作説明図である。

【図3】上記実施例の特性図である。

【符号の説明】

- 1 ホイップアンテナエレメント
- 2 絶縁体
- 3 トップ
- 4 ストッパ導体
- 5 筐体
- 6 ヘリカルアンテナエレメント
- 7 ホルダー導体
- 8 整合回路

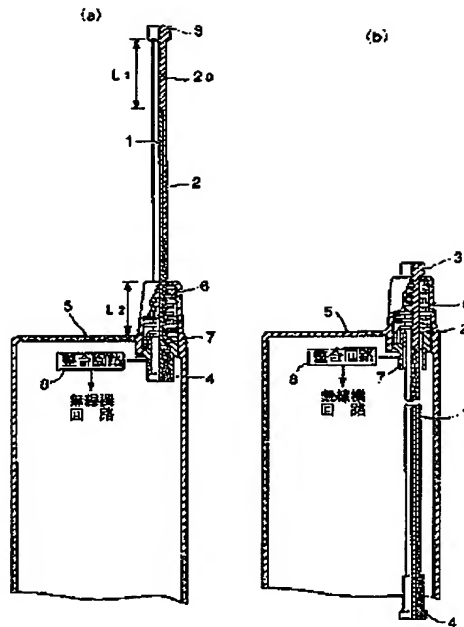
【図3】



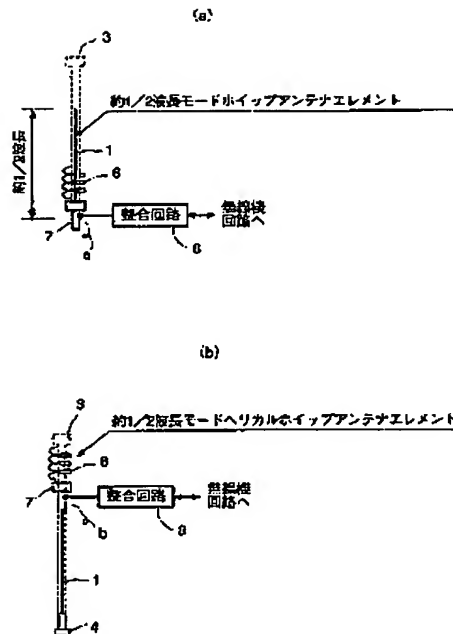
(4)

特開平6-216630

【図1】



【図2】



【手続補正書】

【提出日】平成5年5月10日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明による伸縮式ホイップアンテナは、無線機筐体上に設けられた $1/2$ 波長のヘリカルアンテナエレメントと、該ヘリカルアンテナエレメント内を貫通して上記筐体内に収納、又は、該筐体外に伸長可能な $1/2$ 波長の棒状のホイップアンテナエレメントと、上記ヘリカルアンテナエレメントを支持するホルダー導体と、上記ホイップアンテナエレメントの下端部に設けられたストッパー導体とを有し、上記ホイップアンテナエレメントの伸長時に、上記ストッパー導体が上記ホルダー導体と係合し、かつ、上記ホルダー導体が整合回路を介して、前記筐体内の無線機回路部に接続されると共に、上記ホイップアンテナエレメントの上端より延長して設けられた上記ヘリカルアンテナエレメントの長さより長い絶縁

体により、上記棒状のホイップアンテナエレメントが被覆されていることを要旨とする。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正内容】

【0017】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、ホイップアンテナエレメントとヘリカルアンテナエレメントを $1/2$ 波長とすることにより、オペレータが無線機を保持した状態で使用した時の放射劣化を防止でき、さらに、ストッパー導体をヘリカルアンテナエレメントを支持するホルダー導体に係合させることにより、無線機回路部を整合回路を介してホイップアンテナに接続すると、 $1/2$ 波長のホイップアンテナエレメントと $1/2$ 波長ヘリカルアンテナエレメントとに直接給電することができるため、ホイップアンテナとヘリカルアンテナとを同時動作させることが可能となりアンテナシステムから放射される電界強度を上げることができ、かつ、広帯域化が図れ従来の問題点を解決した移動体通信用無線機

(5)

特開平6-216630

に好適な伸縮式ホイップアンテナを提供することができ る。